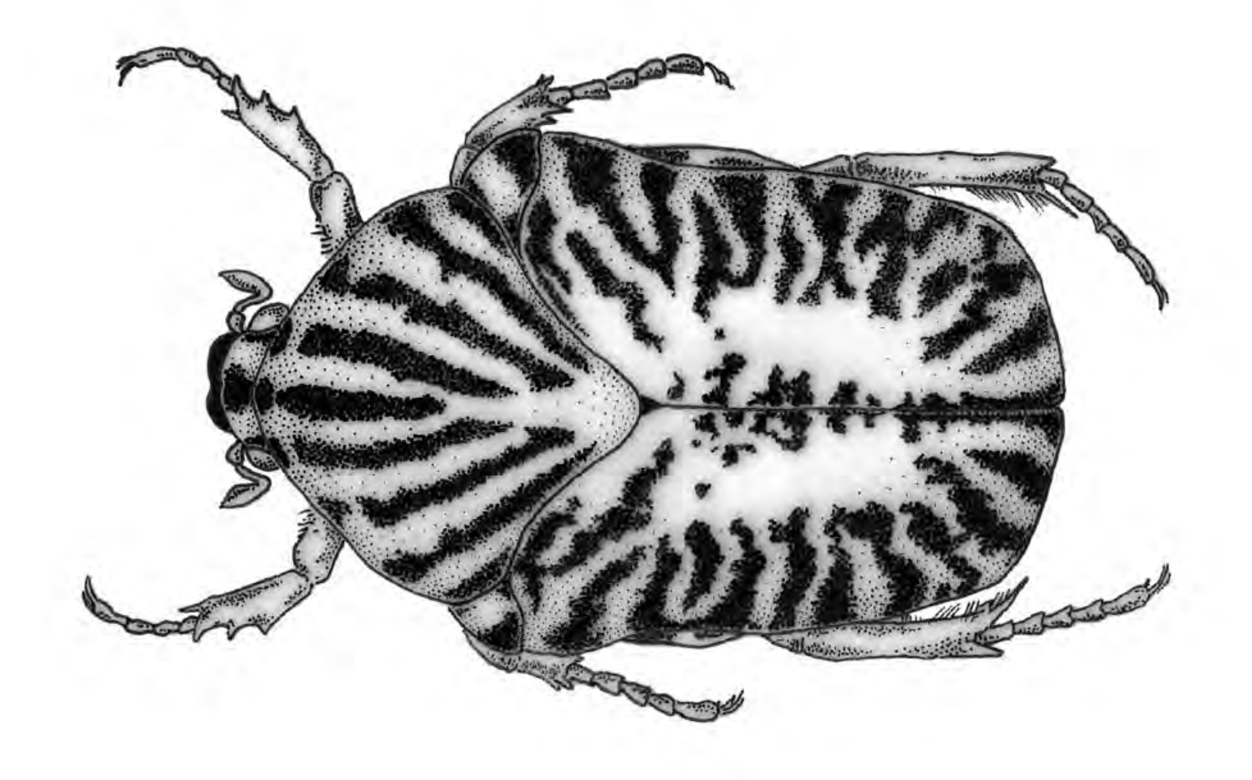
BIOTA COLOMBIANA

ISSN 0124-5376

Volumen 8 - Número 1, junio de 2007

Diversity of colombian passifloraceae: biogeography and an updated list for conservation • Pseudoescorpiones de Colombia (arachnida: pseudoscorpio
lista actualizada de especies • Especies de vida libre de la subclase copepoda (arthropoda, crustacea) en aguas continentales de Colombia • Lista de esp
de los escarabajos fruteros (melolonthidae: cetoniinae) de Colombia • Escarabajos coprófagos (coleoptera: scarabaeidae) de la provincia de la Si
Nevada de Santa Marta • Plantas leñosas del bosque seco tropical de la isla de Providencia, Colombia, Caribe sur occidental • Diversity of colom
passifloraceae: biogeography and an updated list for conservation • Pseudoescorpiones de Colombia (arachnida: pseudoscorpiones): lista actuali
de especies • Especies de vida libre de la subclase copepoda (arthropoda, crustacea) en aguas continentales de Colombia • Lista de especies de los escarab
fruteros (melolonthidae: cetoniinae) de Colombia • Escarabajos coprófagos (coleoptera: scarabaeidae) de la provincia de la Sierra Nevada de S
Marta • Plantas ... pian passiflorac
biogeography a ... lizada de espec
Especies de vida ... scarabajos frut
(melolonthidae: ... a de Santa Ma
Plantas leñosas ... ceae: biogeogra
and an updated ... es • Especies de
libre de la subcla ... ros (melolonthi
cetoniinae) de C ... Plantas leñosa
bosque seco trop ... phy and an upd
list for conserv ... de vida libre
subclase copepo ... lthidae: cetoni
de Colombia • l ... leñosas del bo
seco tropical de ... and an updated
for conservation ... libre de la sub
copepoda (arthr ... dae: cetoniina
Colombia • Esc ... leñosas del bo
seco tropical de ... and an updated
for conservation ... libre de la sub
copepoda (arthr ... dae: cetoniina
Colombia • Esc ... leñosas del bo
seco tropical de ... and an updated
for conservation ... libre de la sub



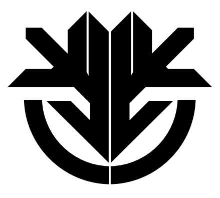
copepoda (arthropoda, crustacea) en aguas continentales de Colombia • Lista de especies de los escarabajos fruteros (melolonthidae: cetoniina
Colombia • Escarabajos coprófagos (coleoptera: scarabaeidae) de la provincia de la Sierra Nevada de Santa Marta • Plantas leñosas del bo
seco tropical de la isla de Providencia, Colombia, Caribe sur occidental • Diversity of colombian passifloraceae: biogeography and an update
for conservation • Pseudoescorpiones de Colombia (arachnida: pseudoscorpiones): lista actualizada de especies • Especies de vida libre de la sub
copepoda (arthropoda, crustacea) en aguas continentales de Colombia • Lista de especies de los escarabajos fruteros (melolonthidae: cetoniina
Colombia • Escarabajos coprófagos (coleoptera: scarabaeidae) de la provincia de la Sierra Nevada de Santa Marta • Plantas leñosas del bo
seco tropical de la isla de Providencia, Colombia, Caribe sur occidental • Diversity of colombian passifloraceae: biogeography and an update
for conservation • Pseudoescorpiones de Colombia (arachnida: pseudoscorpiones): lista actualizada de especies • Especies de vida libre de la sub





Instituto de Ciencias Naturales





Biota Colombiana publica listados taxonómicos de las especies (o géneros, en casos excepcionales), que conformen algún grupo de organismos presente en el territorio marino o continental de Colombia. Dichos listados pueden ser de cobertura neotropical (siempre y cuando el grupo en mención se registre para Colombia), nacional, regional (estos últimos al nivel de regiones o unidades biogeográficas, paisajes marinos y/o departamentos).

Los artículos en ***Biota Colombiana*** constan de una introducción (donde usualmente se presenta un panorama general del grupo y su estado actual de conocimiento), el listado taxonómico (en formato de tabla para facilitar su consulta), un anexo con los sinónimos de los taxa, y referencias citadas. En los listados, cada registro consta del nombre científico completo del taxón, generalidades sobre su distribución, un *voucher* o testigo de colección, y una referencia bibliográfica como soporte adicional.

Biota Colombiana incluye, además, las secciones de Notas y Comentarios, Reseñas, y Novedades Bibliográficas, donde se pueden hacer actualizaciones o comentarios sobre artículos ya publicados, o bien se puede divulgar información de interés general como la aparición de catálogos o monografías que incluyan algún grupo taxonómico presente en Colombia.

Biota Colombiana *publishes taxonomic lists of species (or genera in exceptional cases) that are found in the continental and marine territories of Colombia. These checklists can have coverage at the neotropical (only if the group is found in Colombia), national, regional (biogeographic units, natural marine landscapes, and/or departments of Colombia) levels.*

Articles published in **Biota Colombiana** *include an introduction (which generally presents an overview of the group and our current understanding), taxonomic checklists (presented as a table for easier use), an annex with synonyms for the taxa, and references cited. The checklist includes the complete scientific name for each taxon, general information about its distribution, reference to a voucher in a collection and a bibliographic reference as additional support.*

Biota Colombiana *also includes the sections of Notes and Comments, Reviews, and Bibliographic News, designed for additional information on already published articles, or information on the publication of catalogues or monographs that include some taxa found in Colombia.*

Biota Colombiana aparece registrada en Redalyc, Latindex, BIOSIS: Zoological Record, Ulrich's y EBSCO.

Biota Colombiana *is indexed in Redalyc, Latindex, BIOSIS: Zoological Record, Ulrich's and EBSCO.*

Biota Colombiana es una publicación semestral. Para mayor información contéctenos / Biota Colombiana *is published two times a year. For further information please contact us.*

http://www.humboldt.org.co/biota
biotacol@humboldt.org.co

Comité Directivo / *Steering Committee*
Fernando Gast H., PhD — Instituto Alexander von Humboldt
Jaime Aguirre, PhD — Instituto de Ciencias Naturales - U. Nacional
Francisco A. Arias I. — Invemar
Charlotte Taylor, PhD — Missouri Botanical Garden

Editor en Jefe / *Editor-in-Chief*
Juan Manuel Díaz, PhD — Instituto Alexander von Humboldt

Editor Asistente / *Assistant Editor*
Angela Suárez-M. MsC — Instituto Alexander von Humboldt

Comité Científico Editorial / *Editorial Board*
Arturo Acero, PhD — Universidad Nacional - Invemar
Ricardo Callejas, PhD — Universidad de Antioquia
Steve Churchill, PhD — Missouri Botanical Garden
Jonathan Coddington, PhD — NMNH - Smithsonian Institution
Ana Esperanza Franco, PhD — Universidad de Antioquia
Rafael Lemaitre, PhD — NMNH - Smithsonian Institution
John Lynch, PhD — Instituto de Ciencias Naturales - U. Nacional
José Murillo, MsC — Instituto de Ciencias Naturales - U. Nacional
Paulina Muñoz, MsC — Instituto de Ciencias Naturales - U. Nacional
Orlando Rangel, PhD — Instituto de Ciencias Naturales - U. Nacional
Gabriel Roldán, PhD — Universidad Católica de Oriente
Cristián Samper, PhD — NMNH - Smithsonian Institution
Juan Armando Sánchez, PhD — Universidad de los Andes
Reinhard Schnetter, PhD — Universidad Justus Liebig
Sven Zea, PhD — Universidad Nacional - Invemar

Asistencia Editorial / *Editorial Assistance*
Amalia Díaz, Msc — Instituto Alexander von Humboldt

Diagramación / ***Design***
John Aref Khatib P.

Ilustraciones / ***Illustrations***
Fernando Vargas Salinas
Juan Cristóbal Calle

Traducción / *Translation*
Tiziana Laudato

Impreso por Ediprint E.U.
Quien sólo actúa como impresor.

Impreso en Colombia / *Printed in Colombia*

Revista *Biota Colombiana*
Instituto Alexander von Humboldt
Teléfono / *Phone* (+57-1) 3202767
Diagonal 27 # 15 – 09
Bogotá, Colombia



Biota Colombiana 8 (1) 87 - 98, 2007

Plantas leñosas del bosque seco tropical de la isla de Providencia, Colombia, Caribe sur occidental

Jorge Ruiz[1] y María Claudia Fandiño Orozco[2]

1 Profesor Asociado, Programa de Estudios de Postgrado en Geografía, Convenio Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) – Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Investigador Asociado Instituto Alexander von Humboldt. *jruiz@tunja.uptc.edu.co*
2 Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. *mcfandino@humboldt.org.co*

Palabras clave: Bosque seco tropical, Providencia, Colombia, Caribe Sur-Occidental, plantas leñosas

Introducción

A pesar de la diversidad de zonas de vida en el Caribe, más de la mitad de la vegetación se encuentra en la zona de bosque seco (Murphy y Lugo, 1996). Sin embargo, el conocimiento actual sobre las dimensiones humanas y biofísicas de los cambios en el bosque seco tropical y sus efectos acumulativos esta en las etapas iniciales del descubrimiento académico (Mooney *et al.,* 1996; Sánchez-Azofeifa *et al.,* 2005). En efecto, es insuficiente lo que se conoce del bosque seco colombiano y existen pocos remanentes de este ecosistema (Instituto Alexander von Humboldt, 1998, Mendoza 1999). Adicionalmente, este ecosistema se encuentra muy pobremente representado en el portafolio de áreas protegidas colombianas.

Durante los últimas décadas, las islas de Providencia y Santa Catalina han experimentado un sistemático abandono de sus tierras dedicadas a la agricultura y la ganadería, dando paso a un proceso de forestación y brindando una rara oportunidad para el estudio de la sucesión del bosque seco tropical (Ruiz *et al*. 2005a). Las islas se encuentran localizadas en el caribe sur occidental (13° 21' norte 81° 21' oeste), cubriendo un área de 22.2 km^{2}. Están situadas a 230 kilómetros al este de Nicaragua. Su ubicación geográfica, lejos de la plataforma continental colombiana, hace que se encuentren allí plantas no presentes en Colombia continental (Márquez 1996, Lowy, 2000). Alwyn H. Gentry visitó a Providencia en 1993, y en el prólogo de González y colaboradores (1995) anota que los bosques son muy ricos en especies y se encuentran en buen estado, valiendo la pena su conservación. Según los datos climatológicos de la estación del IDEAM en el aeropuerto El Embrujo de Providencia, la isla presenta un período seco entre enero a mayo y en particular de enero a abril, cuando llueve menos de 100 mm al mes. La precipitación en Providencia entre el año 1973 y el año 2006 promedió 1,681 mm $año^{-1}$, ocurriendo un 90% de esta entre junio y diciembre, mientras que la temperatura media anual fue de 27.5°C y los vientos predominantes son provenientes del nordeste. Pareciera que la temperatura se ha incrementado ya que desde 1977 no se registra temperatura por debajo de 27°C, al mismo tiempo, la precipitación parece haber aumentado ya que desde 1998 no se registra por debajo de 1,500 mm.

Muchos autores han clasificado el bosque de las islas como transicional entre húmedo y seco (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1962; Espinal, 1963; Márquez, 1987, 1996; Márquez *et al.*1992; Borrero *et al.* 1994, Lowy 2000); a pesar de no existir en la literatura una definición de dicho tipo de bosque transicional. Otros autores lo han clasificado como bosque seco (Espinal y Montenegro 1977, Ruiz, 2002, Ruiz *et al.* 2005a,b; Morales 2005), o con enclaves de bosque seco, (Etter 1993, 1998). Es importante subrayar que definiciones de bosque seco tropical hay muchas (Mendoza 1999). La definición más sencilla es aquella que se refiere a bosques ubicados en la región tropical que se ven afectados por varios meses de sequía, incluso con meses de sequía absoluta (Mooney *et al*., 1996). Con base en los registros de plantas leñosas aquí reportados, los valores de abundancia relativa encontrados por Ruiz (2002), así como las características climatológicas, consideramos el bosque de estas islas como correspondiente a bosque seco tropical (BsT). *Sensu* Murphy y Lugo (1986), este bosque debe considerarse seco: esto es, una razón de temperatura por

100 a precipitación mayor que uno. En el caso de las islas de Providencia y Santa Catalina esto es:

27.5 (100) / 1681 = 1.64

Igualmente, el bosque de Providencia y Santa Catalina cumple con la definición del Instituto Alexander von Humboldt (1998) de bosque seco tropical: esto es un bosque con una elevación igual o menor a mil metros, temperatura entre 17° y 35° C, precipitación entre 700 y 2000 mm y la presencia de uno o dos períodos marcados de sequía al año. A su vez, la vegetación se caracteriza por una cobertura boscosa continua y por la pérdida total o parcial del follaje durante las épocas secas cada año.

Woody plants of the dry tropical forest of Old Providence, south west Caribbean, Colombia

Jorge Ruiz and María Claudia Fandiño Orozco

Key words: *Dry tropical forest, Old Providence, Colombia, woody plants, southwest Caribbean.*

Introduction

In spite of the diversity of life-zones in the Caribbean, over half of the vegetation is found in the dry tropical forest area (Murphy and Lugo, 1996). Nonetheless, current knowledge of the human and biophysical dimensions of changes in dry topical forests as well as the cumulative effects of these changes are, as yet, in the initial phases of academic discovery (Mooney et al.*, 1996; Sanchez—Azofeifa* et al.*, 2005). Indeed, little is known about this ecosystem and few remnants exist (Instituto Alexander von Humboldt, 1998; Mendoza, 1999). Furthermore, this type of ecosystem is poorly represented in the portfolio of Colombia's protected areas.*

During the last few decades, land dedicated to agriculture and ranching on the islands of Old Providence and Santa Catalina have been systematically abandoned giving way to forest regrowth and, hence, to a rare opportunity for the study of dry tropical forests (Ruiz et al. *2005a).*

The islands are located in the southwest Caribbean (13° 21' north 81° 21' West), 230 km East of Nicaragua, and they cover an area of 22.2 km^2. Their geographic location, far from the Colombian mainland, means that the islands house a number of plants which cannot be found on the Colombian continental platform (Marquez, 1996; Lowy, 2000). Alwyn H. Gentry visited the islands in 1993 and in the prologue by Gonzalez et al. *(1995) describes them as being very rich and in good condition, and thus, a valuable conservation site. According to IDEAM`s meteorological station at the airport, the islands have a dry period between January and May, and particularly between January to April, when it rains less than 100 mm per month. Precipitation for Old Providence between 1973 and 2006 averaged 1681mm year^{-1}, 90% of it occurs between July and December, and annual mean temperature was 27.5°C, with winds from the northeast. It appears that the temperature has been rising since 1977 as it has not fallen below 27°C, at the same time since 1998 precipitation appears to be increasing since it has not been registered below 1500mm. Several authors have classified the forests of Old Providence as transitional between moist and dry (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1962; Espinal, 1963; Márquez, 1987, 1996; Márquez* et al. *1992; Borrero* et al. *1994, Lowy 2000). Yet, there is no definition in the literature for this transitional ecosystem. Other authors have classified it as dry tropical forest (Ruiz* et al. *2005 a, b; Morales, 2005; Ruiz, 2002; Espinal and Montenegro 1977), or with enclaves of dry tropical forest (Etter 1993, 1998). It is important to underline that there are several definitions of what a dry tropical forest is (Mendoza 1999). The simplest definition refers to forests located in the tropical region that are affected by several months of draught, including moths with absolute draught (Mooney* et al.*, 1996). Based on the woody species reported here, the relative importance values reported by Ruiz (2002) as well as the climatological characteristics, we consider the forest of Old Providence, dry tropical.* Sensu *Murphy and Lugo (1986), this forest should be considered dry tropical, indicated by a ratio of temperature, times 100, to precipitation greater than one. In the case of Old Providence this should* be:

27.5 (100) / 1681 = 1.64

Similarly, the forests of Old Providence meet the definition given by the Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (1998) of dry tropical forest: that is, a forest under 1000 m of elevation, with a mean temperature between 17° and 35° C, precipitation between 700 and 2000 mm year^{-1} and the presence of one or two dry periods per year. In turn, the vegetation is characterized by a continuous canopy cover and the total or partial loss of leaves during the dry months.

Materiales y Métodos / *Materials and methods*

Desde la perspectiva de la ecología del paisaje, es decir teniendo en cuenta la totalidad del archipiélago, que comprende las islas de Providencia y Santa Catalina, y utilizando una cronosecuencia > 56 años con replicas en seis grupos de edad, establecimos 59 cuadrantes de 2 x 50 m (0.01 ha) en el bosque, mediante un muestreo aleatorio estratificado simple. Las clases etarias o los estratos, fueron determinadas mediante un sistema de información geográfica (SIG), utilizando fotografías aéreas pancromáticas ortorectificadas tomadas entre 1944 y 1996 e imágenes de satélite Landsat 7 ETM+ de los años 1999 y 2000. Mayor detalle de los materiales y métodos se pueden obtener de Ruiz y colaboradores (2005a y 2005b). Se navegó a los cuadrantes seleccionados utilizando un receptor del sistema global de posicionamiento o GPS. Se censaron y midieron los árboles y arbustos >2.5 cm de Diámetro a la Altura del Pecho (DAP), siguiendo el protocolo de Gentry (1982) excepto que se excluyeron las lianas por la dificultad de los nativos en identificar estos individuos (Gentry, 1982); los manglares no fueron incluidos en el muestreo por considerarse otro ecosistema.

La diferencia fundamental con el listado de Lowy (2000), así como con el de González *et al*. (1995), radica en que nosotros reportamos únicamente especies "silvestres" encontradas mediante un muestreo aleatorio estratificado en el bosque seco tropical de estas islas, excluyendo lianas y el ecosistema manglar. Nuestra aproximación no busca reportar el mayor número de especies posibles, tan solo aquellas que se encontraron en los transectos muestreados; mientras que Lowy (2000) como González y colaboradores (1995) buscan reportar toda la flora vascular terrestre presente en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, incluidas especies ornamentales y cultivadas, sin seguir protocolo alguno de muestreo. Esto no quiere decir que un método sea mejor que el otro. Si bien el listado de Lowy (2000) y de González *et al*. (1995) es la forma más expedita de tener el listado más completo de la flora y es una herramienta fundamental para otros estudios, adolece de las falencias intrínsecas al muestreo no aleatorio y no permite el cálculo de curvas de riqueza total de especies *vs*. esfuerzo muestral o la estimación no paramétrica de la riqueza total de especies.

Un total de 2030 individuos fueron medidos en diámetro, altura y su nombre común anotado, según un experimentado raizal. Una especie no pudo ser identificada. Se recolectaron especimenes para aquellas especies que no se tenía absoluta certeza de su identidad. Los 32 ejemplares colectados se encuentran depositados en el herbario del Instituto Alexander von Humboldt (FSB) en Villa de Leyva, Boyacá. La identificación de especimenes fue adelantada por R. Bernal, J. L. Fernández, E. Linares y J. C. Murillo y del Herbario Nacional Colombiano (COL), P. E. Berry de la Universidad de Wisconsin (WIS, Madison, Wisconsin, EUA), R. Liesner, J. L. Matt, J. S. Miller, J. Pruski y C. M. Taylor del Missouri Botanical Garden (MO, Saint Louis, Missouri, EUA) y finalmente F. R. Barrie del Field Museum (F, Chicago, Illinois, EUA).

From a landscape perspective considering the entire archipelago, and using a chronosequence >56 yr., with replicates in six age groups, we established 59 quadrants of 2 x 50m (0.01ha) in the forest, through stratified random sampling. Age classes, the strata, were established through a geographic information system (GIS) based on orthorectified panchromatic aerial photos acquired between 1944 and 1996 and three Landsat 7 ETM+ satellite images acquired between 1999 and 2000. Greater detail on the materials and methods are available at Ruiz and colleagues (2005 a, b). The selected quadrants were reached using a global positioning system (GPS) receiver. Following the protocol by Gentry (1982), 2030 live trees greater than one inch Diameter at Breast Height (DBH), except for lianas which could not be easily identified by the local woodsmen, were measured for DBH and height and identified with a common name. Fieldwork took place in July-August, 2001 and mangrove forests were not considered as they represent a different type of ecosystem.

The fundamental difference with Lowy's (2000), as well as Gonzalez et al. *(1995) lists is that we only report species found in the wild through stratified random sampling excluding lianas and the mangrove ecosystem. Our approach does not intend to report the greatest number possible of woody species, but only those found in the sampled plots, while Lowy's (2000) and Gonzalez* et al. *(1995) aim to report all the vascular flora, including ornamental and cultivated plants found on San Andres, Old Providence and Santa Catalina, not following a sampling protocol. This does not mean that our method is better than the other. While the approach by Lowy and Gonzalez* et al. *(1995) is the most expedite way of having a more complete inventory of the flora and is a fundamental tool for other studies, it has intrinsic flaws associated with non random*

sampling and does not allow for the construction of species richness vs. sampling effort nor the non parametric estimation of total species richness.

A total of 2030 individuals were measured in diameter and height and recorded with their local common name. One species could not be identified. Where identity was uncertain specimens were collected. The 32 collected samples are kept at FSB the herbarium of Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt in Villa de Leyva, Boyacá, Colombia. Specimen identification was performed by R. Bernal, J. L. Fernàndez, E. Linares and J. C. Murillo of the Colombian National Herbarium (COL), P. E. Berry of the University of Wisconsin, WI, USA; R. Liesner, J. L. Matt, J. S. Miller, J. Prusky and C. M. Taylor of the Missouri Botanical Garden (MO) and F. R. Barrie of the Field Museum at Chicago, IL, USA.

Resultados / *Results*

Se registraron 35 familias, 58 géneros y 70 especies de plantas leñosas, excluidas lianas, del bosque seco tropical de estas islas colombianas (ver tabla 1 y listado taxonómico).

Respecto a la lista publicada en esta revista por Lowy (2000) de plantas vasculares para San Andrés y Providencia, adicionamos 13 nuevos reportes, presentamos el primer reporte de la familia Ebenaceae para Providencia y tres nuevos reportes de Eugenia (Myrtaceae).

Si bien la flora del archipiélago es un subconjunto de la flora antillana y mesoamericana, concluimos con la flora aquí consignada, mayor afinidad florística por la primera, en armonía con lo aseverado por Gentry en el prólogo de González *et al*. (1995), a pesar de que se haya traducido erróneamente del inglés. Igualmente, Morales (2005), en su estudio localizado exclusivamente de la zona del Peak, en la parte elevada de la isla, encuentra también mayor afinidad con las Antillas, opuesto a lo afirmado por Márquez *et al*. (1994). Una plausible explicación de mayor afinidad florística con el Caribe puede ser el hecho de la dirección de los vientos, provenientes en su mayor parte del nordeste. No obstante, Márquez *et al*. (1994) aseguran mayor afinidad biogeográfica en las partes altas con América Central y en las partes bajas con las Antillas; adicionalmente, Lowy (2000), incluyendo la flora de San Andrés, encuentra mayor afinidad con Centroamérica.

Tanto Olivier (1978) como Parsons (1956) reportan la existencia de caoba (*Swentia mahogany*). Dicha especie no fue reportada por nosotros ni por Diaz y Lowy (1992) y tampoco existen reportes de esta especie por Collet (1837) o Kupperman (1992). Así, consideramos dudoso que esta especie haya existido en Providencia. Algunas especies que se encontraron silvestremente como el aguacate o la guanábana son normalmente consideradas como cultivadas. No obstante, es necesario tener en cuenta que muestreamos predios abandonados que en algún momento pudieron tener estas especies cultivadas y es un hecho que en la actualidad no hay cultivadores viviendo permanentemente en las partes más altas de la isla como lo hicieron en el pasado.

La especie dominante en la isla en términos del Índice de Importancia Relativa (RIV) fue el “cock spur” o *Acacia collinsii* Saff. (Ruiz 2002). Cuando la isla fue poblada permanentemente por vez primera en 1630 (Kupperman 1992), no hay indicios de esta especie pues es simbiótica con la hormiga negra *Pseudomyrmex ferruginea*, la cual es ponzoñosa. Un hecho así no hubiera pasado sin registrar en las rutinarias comunicaciones de Providencia a Inglaterra (Kupperman, comunicación personal). En una detallada historia del naufragio de Edward Seaward en 1733 (Porter, 1878), tampoco se hace mención a la hormiga aunque si a la Acacia de cachos. Por vez primera se encuentra mención a la hormiga en la literatura por Collett (1837). Lo anterior sugiere que esta hormiga fue probablemente introducida de América Central después de 1734 y antes de 1837.

36 families, 58 genera and 70 species of woody flora excluding climbing trees of the dry tropical forest were recorded (see Box 1 and taxonomic list).

With respect to Lowy’s (2000) list, we have 13 new reports, including the first report of Ebenaceae and three new reports of Eugenia (Myrtaceae). While the flora of the archipelago is a subset of the Antillean and Mesoamerican flora, we conclude, based on the flora of this report, greater floristical affinity with the former, in harmony with Gentry`s claim in Gonzalez et al. *(1995) prologue, in spite of being erroneously translated from English. Similarly, Morales (2005), in her study exclusively of the Peak zone, in the upper part of the island, also found greater affinity with the Antilles, opposing the claim by Marquez and colleagues (1994). A plausible explanation for the greater affinity with the Caribbean can be due to wind direction, which is mainly from a northeast direction. However, Marquez* et al. *(1994) claim greater biogeographical affinity at higher elevations with Central America and at the lower parts with the Caribbean. In addition, Lowy (2000), including the flora in San Andres, finds that there is greater affinity with Central America.*

*Both Olivier (1978) and Parsons (1956) report the existence of mahogany (*Swentia mahogany*). Considering that this species was reported neither by us, or by Diaz and Lowy (1992), or Lowy (2000), or González* et al. *(1995),*

or even by Collet (1837) or Kupperman (1992), we assume it unlikely that it ever existed on Old Providence. Some of the species found in the wild, like avocado or soursop are normally considered cultivated. However, considering that we sampled abandoned properties, it is possible that they were cultivated at some point in the past. It is a fact that farmers no longer live permanently at higher elevations like they did long ago.

*The dominant species on the island in terms of the Relative Importance Index (RIV) is cock spur (*Acacia collinsii*) (Ruiz 2002). When the island was first settled in 1630 (Kupperman, 1992), there is no evidence of this species that lives symbiotically with cock spur. In fact, there is no report of the ant in any of the routine reports between Old Providence and England (Kupperman, personal communication); however, a detailed account of Edward Seaward shipwreck in 1733, there is mention of the cock spur, but not the ant (Porter 1971). The ant was first documented by Collett (1837), which suggests that it was probably introduced from Central America sometime after 1734 and before 1837.*

Tabla 1. Número de especies leñosas por familia y de nuevos reportes por familia encontrados en Providencia en 59 cuadrantes de 0.01 ha.

Box 1. *Number of woody species and new records found in Old Providence (59 plots of 0.01 ha.) for every family.*

Familia / ***Family***	**Número de especies /** ***Species Number***	**Nuevos reportes /** ***New records***
Anacardiaceae	4	
Annonaceae	1	
Arecaceae	3	
Asteraceae	1	
Bignoniaceae	1	
Bombacaceae	1	
Boraginaceae	2	
Burseraceae	1	
Cactaceae	2	
Caesalpiniaceae	2	
Capparidaceae	2	
Cecropiaceae	1	
Combretaceae	1	
Ebenaceae	1	1
Euphorbiaceae	4	2
Flacourtiaceae	4	
Lauraceae	1	
Malpighiaceae	1	
Malvaceae	1	

Familia / *Family*	**Número de especies / *Species number***	**Nuevos reportes / *New records***
Melastomataceae	2	1
Meliaceae	4	2
Mimosaceae	3	
Moraceae	3	
Myricaceae	1	1
Myrtaceae	5	3
Nyctaginaceae	2	2
Ochnaceae	1	
Papilionaceae	1	
Polygonaceae	1	1
Rubiaceae	4	
Rutaceae	1	
Sapindaceae	2	
Sapotaceae	2	
Simaroubaceae	1	
Verbenaceae	2	
Total	70	13

Listado Taxonómico / *Taxonomic list*

Especies leñosas con DAP >2.5 cm encontradas en 59 cuadrantes de 0.01 ha, Providencia y Santa Catalina, Colombia. BsT= Bosque seco tropical BhT= Bosque húmedo tropical. La altitud hace referencia exclusivamente a donde se encontraron en Providencia y Santa Catalina. * = nuevos reportes para las islas. Casi la totalidad de las especies siguen la nomenclatura de la base de datos de flora vascular W^3 Tropicos del Missouri Botanical Garden (2006). En observaciones se especifica la persona que realizó identificación del espécimen recolectado, si es introducida y el herbario donde se encuentra el ejemplar colectado.

Woody species DBH >2.5cm found in 59 plots of 0.01ha, in Old Providence and Santa Catalina, Colombia.
*DtF= Dry tropical forest, HtF= Humid tropical forest. Elevation refers exclusively to where the species were found in Old Providence and Santa Catalina. * = new reports for the island. Almost all of the species follow the nomenclature of vascular flora by W^3 Tropics of the Missouri Botanical Garden (2006).*
The observation mentions the individuals that identified the collected species, whether the species is introduced, and the herbarium where a specimen is kept.

Taxón / *Taxon*	**Ecosistema / Hábitat *Ecosystem / Habitat***	**Rango altitudinal (m) / *Altitudinal range (m)***	**Referencias / *References***	**Observaciones / *Observations***
ANACARDIACEAE				
Mangifera indica L.	BsT, BhT	0-350	Ruiz (2002)	Introducida y naturalizada
Metopium brownei (Jacq.) Urb.	BsT	100-350	Ruiz (2002)	
Spondias mombin L.	BsT, BhT	0-350	Ruiz (2002)	
Spondias purpurea L.	BsT, BhT	< 100	Ruiz (2002)	E. Linares. FSB
ANNONACACEAE				
Annona muricata L.	BhT	100-350	Ruiz (2002)	
ARECACEAE				
Acoelorraphe wrightii (Griseb. & H. Wendl.) H. Wendl. ex Becc.	BsT, BhT	0-350	Ruiz (2002)	
Coccothrinax jamaicensis Read	BhT	0-350	Ruiz *et al*. (2005a)	R. Bernal, FSB
Cocos nucifera L.	BhT	0-350	Ruiz (2002)	Introducida y naturalizada
ASTERACEAE				
Verbesina turbacensis Kunth	BhT	< 100	Ruiz *et al*. (2005a)	J. Pruski, FSB *
BIGNONIACEAE				
Crescentia cujete L.	BsT	100-350	Ruiz (2002)	
BOMBACACEAE				
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	BsT, BhT	0-350	Ruiz (2002)	
BORAGINACEAE				
Cordia sebestena L.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
Cordia collococca L.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	J. L. Matt. FSB
BURSERACEAE				
Bursera simaruba (L.) Sarg.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	
CACTACEAE				
Acanthocereus pentagonus (L.) Britton & Rose	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
Opuntia wentiana Britton & Rose	BsT	< 100	Ruiz (2002)	FSB

Taxón / ***Taxon***	**Ecosistema / Hábitat** ***Ecosystem / Habitat***	**Rango altitudinal (m) /** ***Altitudinal range (m)***	**Referencias /** ***References***	**Observaciones /** ***Observations***
CAESALPINIACEAE				
Cassia grandis L. f.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
Tamarindus indica L.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
CAPPARIDACEAE				
Capparis odoratissima Jacq.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
Capparis frondosa Jacq.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	
CECROPIACEAE				
Cecropia peltata L.	BhT	0-350	Ruiz (2002)	
COMBRETACEAE				
Terminalia catappa L.	BhT	< 100	Ruiz (2002)	
EBENACEAE				
Diospyros tetrasperma Sw.	BsT	< 100	Ruiz *et al*. (2005a)	R. Liesner. FSB *
EUPHORBIACEAE				
Adelia triloba (Müll. Arg.) Hemsl.	BhT	0-350	Ruiz *et al*. (2005a)	R. Liesner. FSB *
Croton glabellus L.	BsT	100-350	Ruiz (2002)	
Croton aff. *morifolius* Kunth	BsT	0-350	Ruiz *et al*. (2005a)	P. E. Berry FSB *
Euphorbia cotinifolia L.	BhT	0-350	Ruiz (2002)	
FLACOURTIACEAE				
Casearia aculeata Jacq.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	R. Liesner. FSB
Casearia commersioniana Cambess.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	R. Liesner. FSB
Xylosma sp.	BsT	< 100	Ruiz *et al*. (2005a)	R. Liesner. FSB
Zuelania guidonia (Sw.) Britton & Millsp.	BsT	100-350	Ruiz (2002)	R. Liesner. FSB
LAURACEAE				
Persea americana Mill.	BhT	0-350	Ruiz (2002)	
MALPIGHIACEAE				
Byrsonima crassifolia (L.) Kunth	BsT	0-350	Ruiz (2002)	

Taxón / *Taxon*	**Ecosistema / Hábitat *Ecosystem / Habitat***	**Rango altitudinal (m) / *Altitudinal range (m)***	**Referencias / *References***	**Observaciones / *Observations***
MALVACEAE				
Hibiscus tiliaceus L.	BhT	< 100	Ruiz (2002)	Introducida
MELASTOMATACEAE				
Miconia argentea (Sw.) DC.	BsT	< 100	Ruiz *et al*. (2005a)	R. LIesner. FSB *
Mouriri myrtilloides (Sw.) Poir.	BsT, BhT	0-350	Ruiz (2002)	R. Liesner. FSB
MELIACEAE				
Cedrela odorata L.	BsT, BhT	< 100	Ruiz (2002)	
Trichilia sp.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	R. Liesner. FSB*
Trichilia hirta L.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	FSB
Trichilia martiana C. DC.	BsT, BhT	100-350	Ruiz (2002)	FSB
MIMOSACEAE				
Acacia collinsii Saff.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	
Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
Pithecellobium lanceolatum Benth.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	
MORACEAE				
Chlorophora tinctoria (L.) Gaudich. ex Benth.	BhT	< 100	Ruiz (2002)	
Ficus trigonata L.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
MYRICACEAE				
Morella cerifera (L.) Small	BsT, BhT	100-350	Ruiz (2002)	R. Liesner FSB*
MYRTACEAE				
Eugenia sp.		0-350	Ruiz (2002)	F. R. Barrie. FSB *
Eugenia acapulensis Steud.	BhT	100-350	Ruiz (2002)	F. R. Barrie. FSB
Eugenia venezuelensis O. Berg	BhT	100-350	Ruiz *et al*. (2005a)	F. R. Barrie. FSB *, COL
Eugenia galalonensis (Griseb.) Drug & Urb.		0-350	Ruiz *et al*. (2005 a)	F. R. Barrie FSB *
Myrcianthes fragrans (Sw.) McVaugh	BsT	0-350	Ruiz *et al*. (2005a)	F. R. Barrie. FSB *

Taxón / ***Taxon***	**Ecosistema / Hábitat** ***Ecosystem / Habitat***	**Rango altitudinal (m) /** ***Altitudinal range (m)***	**Referencias /** ***References***	**Observaciones /** ***Observations***
NYCTAGINACEAE				
Bougainvillea aff *glabra* Choisy	BsT	< 100	Ruiz *et al*. (2005a)	J. L. Fernández. FSB *
Neea psychotrioides Donn. Sm.	BsT, BhT	100-350	Ruiz *et al*. (2005a)	R. Liesner. FSB *
OCHNACEAE				
Ouratea nitida (Sw.) Engl.	BsT	100-350	Ruiz (2002)	R. Liesner. FSB
PAPILIONACEAE				
Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.	BsT	0-350	Ruiz (2002)	
POLYGONACEAE				
Coccoloba sp.		0-350	Ruiz (2002)	E. Linares. FSB*
RUBIACEAE				
Faramea occidentalis (L.) A. Rich.	BhT	100-350	Ruiz (2002)	C. M. Taylor. FSB
Guettarda elliptica Sw.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	C. M. Taylor. FSB
Randia aculeata L.	BsT	< 100	Ruiz (2002)	
Randia armata (Sw.) DC.	BsT	0-350	Ruiz et al. (2005a)	FSB
RUTACEAE				
Zanthoxylum martinicense (Lam.) DC.	BhT, BsT	100-350	Ruiz (2002)	
SAPINDACEAE				
Matayba oppositifolia (A. Rich.) Britton	BsT	100-350	Ruiz (2002)	R. Liesner. IAVH
Melicoccus bijugatus Jacq.	BsT, BhT	< 100	Ruiz (2002)	
SAPOTACEAE				
Chrysophyllum cainito L.	BhT	100-350	Ruiz (2002)	E. Linares. IAVH
Manilkara zapota (L.) P. Royen	BsT, BhT	0-350	Ruiz (2002)	
SIMAROUBACEAE				
Simarouba amara Aubl.	BhT	0-350	Ruiz (2002)	
VERBENACEAE				
Lantana camara L.	BsT	100-350	Ruiz (2002)	
Vitex cymosa Bertero ex Spreng.	BhT	0-350	Ruiz (2002)	Introducida

Agradecimientos / *Acknowledgments*

Este estudio fue posible gracias al permiso de investigación según las resoluciones 006 del 2002 y 598 del 2006 de CORALINA, que ampararon la recolecta de especimenes, y en la jurisdicción del Parque Nacional Natural Old Providence & McBean Lagoon, al permiso de investigación 229-00 de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Naturales Nacionales – UAESPNN, que adicionalmente brindó generosamente apoyo logístico. Se recibió apoyo financiero del Department of Natural Resources Management así como de la Research Foundation de la University of Connecticut, Storrs, CT, EUA. Agradecemos la identificación de especies por nombre vernáculo adelantada por el difunto Sr. Asmond Duffis; estamos agradecidos a la familia Talero y a Juan Manuel Orozco por su hospitalidad. Finalmente, reconocemos los comentarios y correcciones aportadas por dos evaluadores anónimos.

Financial support was received from the Department of Natural Resources Management as well as the Research Foundation of the University of Connecticut, Storrs, CT, USA. This study was possible thanks to the research permit 006, 2002 for the jurisdiction of CORALINA, as well as the research permit 229-00 for the jurisdiction of Old Providene & McBean Lagoon National Park, who kindly provided logistical support. We thank the late Asmond Duffis for sharing his knowledge of woody plants with us. We are grateful to the Talero family and Juan Manuel Orozco for their hospitality. Finally, we acknowledge the comments and corrections of two anonymous reviewers.

Literatura Citada / *Literatura cited*

Borrero, J. M., González L., R. Contreras (1994) *Estrategia de conservación y sostenibilidad en las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina*. Cali: FIPMA, 257 pp.

Collett, C. F. (1837) On the Island of Providencia. *Journal of the Royal Geographical Society of London* 7:203-210.

Diaz, J., P. Lowy (1992) *Flora vascular terrestre del archipiélago de San Andrés y Providencia*. Tesis de grado para optar el título de biólogo. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia.

Espinal, L. S. y E. Montenegro (1977) *Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia : memoria explicativa sobre el mapa ecológico*. Bogota: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 237pp.

Espinal, L. S. (1963) *Formaciones vegetales de Colombia*. Bogota: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Etter, A. (1993) *Diversidad ecosistémica en Colombia hoy*. Bogotá: CEREC/Fundación Alejandro Ángel Escobar, 296 pp.

Etter, A. (1998) *Mapa general de los ecosistemas de Colombia*. Villa de Leyva: Instituto Alexander von Humboldt.

Gentry, A. H. (1982). Patterns of Neotropical plant species diversity. Evolutionary Biology 15:1-84.

González, F., J. Díaz, P. Lowy (1995) *Flora ilustrada de San Andrés y Providencia*. Convenio SENA-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 280pp.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1962) *Mapa ecológico de Colombia*. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (1998). Bosque seco tropical. En: Chávez M. y N. Arango (Editores) Tomo 1 pp 56-71. *Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia*. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente/United Nations.

Kupperman, K. (1992) *Providence Island: the other Puritan colony, 1630-1641*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, 394 pp.

Lowy, P. D. (2000) Flora vascular terrestre del archipiélago de San Andrés y Providencia. *Biota Colombiana* 1:109-124.

Márquez, G. (1987) *Las islas de Providencia y Santa Catalina Ecología Regional*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.

Márquez, G., C. Martínez, M. E. Pérez, J. Ramírez, L. Vollmer, A. Posada, A. Rodríguez. (1992). *Archipiélago de San Andres y Providencia. Perspectivas y acciones posibles*. Bogota: OEA/COLCIENCIAS/IDEA

Márquez, G. E., M. E. Pérez, C. Toro. 1994. A guide to the environment of Old Providence and Santa Catalina. OEA/COLCIENCIAS/IDEA, Bogotá, D. C. 42 pp.

Márquez, G. (1996) *Ecosistemas estratégicos y otros estudios de ecología ambiental*. Bogotá: Fondo FEN

Mendoza, C. H. (1999) Estructura y riqueza florística del bosque seco tropical en la región Caribe y el valle del río Magdalena, Colombia. *Caldasia* 21: 70-94.

Mooney, H. A., S. H. Bullock, E. Medina. (1996). Introducción. Pp 1-6. En: Bullock, S. H., H. A. Mooney, E. Medina (Eds.) Seasonally dry tropical forests. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

Missouri Botanical Garden (2006) http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast

Murphy, P. G., A. E. Lugo. (1986). Ecology of tropical dry forest. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17:67-86.

Murphy, P. G., A. E. Lugo (1996). Dry forests of Central America and the Caribbean. Pp 9-34. En: Bullock, S. H., H. A. Mooney, E. Medina (Eds.) Seasonally dry tropical forests. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

Morales, A. (2005) Estudio de la flora del bosque seco caribeño de la isla de Providencia (Colombia) en el área del Peak y análisis de su afinidad geográfica. Tesis de pregrado para optar el título de Ecólogo. Bogotá, D. C.: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Departamento de Ecología, 130 pp.

Olivier S. R. (1978) *Estudio general de la situación actual del medio ambiente en la Isla de Providencia y posibilidades de su desarrollo integrado teniendo en cuanta la tradición del pueblo isleño, la riqueza de la tierra y el mar*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Parsons, J. J. (1956). San Andres and Providencia, English speaking islands in the Western Caribbean. *University of California Publications in Geography* 12:1-84.

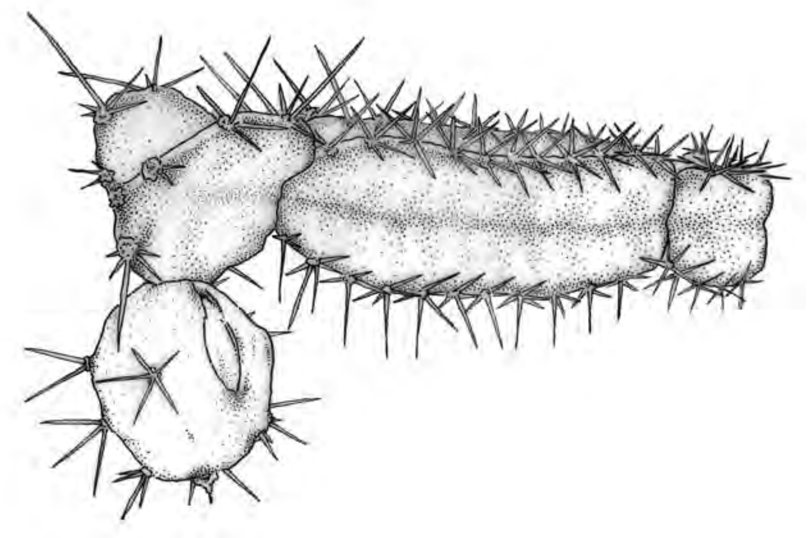
Porter J. (1878) Sir Edward Seaward's narrative of his shipwreck, and discovery of certain islands in the Caribbean sea; with a detail of many extraordinary and highly interesting events in his life, from the year 1733 to 1749. William P. Nimmo, London. 634pp.

Ruiz, J. (2002). Secondary succession of dry tropical forests through a 1944-2000 chronosequence in Providencia Island, Colombia. Tesis de grado para optar el título de Ph. D. en Recursos Naturales. Storrs, CT, EUA: University of Connecticut, College of Agriculture and Natural Resources, Department of Natural Resources Management & Engineering, 172 pp.

Ruiz, J., Fandiño, M. C., Chazdon, R. L. (2005a) Vegetation structure, composition, and species richness across a 56-year chronosequence of dry tropical forest on Providencia Island, Colombia. *Biotrópica* 37:520-530.

Ruiz, J., Fandiño, M. C., Meyer, T. H., Ortega. I. M., (2005b) Cambio de la cobertura boscosa en Providencia. Revista de Investigación, Universidad de La Salle 5:141-152.

Sánchez-Azofeifa, G. A., M. Quesada, J. P. Rodríguez, J. M., Nassar, K. E., Stoner, A., Castillo, T., Garvin, E., Zent, J. C. Calvo-Alvarado, M. E. R., Kalacska, J. A., Gamon, P., Cuevas-Reyes P. (2005). Research priorities for Neotropical dry forests. Biotropica 37:477-485.



Acanthocereus pentagonus

Recibido: 27/01/2006
Aceptado: 28/03/2007

Guía para autores

(ver también: http://www.humboldt.org.co/biota)

Preparación del manuscrito

Los autores que deseen hacer sus contribuciones a *Biota Colombiana* pueden someter sus documentos a través de correo electrónico, o enviando por correo una copia magnética del manuscrito. Para la elaboración de los textos del manuscrito se puede usar un procesador de palabra cualquiera (preferiblemente Word); los listados (a manera de tabla) deben ser elaborados en una hoja de cálculo (preferiblemente Excel). Para someter un manuscrito es necesario anexar una carta de intención en la que se indique claramente:

1. Nombre(s) completo(s) del(os) autor(es), y direcciones para envío de correspondencia (es indispensable suministrar una dirección de correo electrónico para comunicación directa)
2. Titulo completo del Manuscrito
3. Nombres, tamaños y tipos de archivos suministrados
4. Lista de mínimo 2 o 3 revisores[1] que puedan evaluar el manuscrito, con sus respectivas direcciones.

Estructura de los listados:

Biota Colombiana es una publicación bilingüe, con sus contenidos en español e inglés. Los autores deben presentar sus manuscritos en los dos idiomas según sea el caso. *Biota Colombiana* está organizada en seis secciones: 1) Listados taxonómicos; 2) Análisis cladísticos; 3) Estudios biogeográficos; 4) Claves de identificación; 5) Noticias y comentarios de colecciones e instituciones y 6) Reseñas y Novedades bibliográficas. (Para mayores detalles por favor visitar la página web *http://www.humboldt.org.co/biota*).

Evaluación del manuscrito

Los manuscritos sometidos serán revisados por pares científicos calificados cuya respuesta final de evaluación puede ser: a) Aceptado (en cuyo caso se asume que no existe ningún cambio, omisión u adición al artículo, y que se recomienda su publicación en la forma actualmente presentada); b) Aceptación Condicional (se acepta y recomienda el artículo para su publicación solo sí se realizan los cambios indicados por el evaluador); y c) Rechazo (en el cual el evaluador considera que los contenidos y/o forma de presentación del artículo no se ajustan al esquema de publicación de *Biota Colombiana*).

LISTA DE INSTRUCCIONES

- Para la presentación del manuscrito configure las páginas de los textos en tamaño carta, márgenes de 2,5cm en todos los lados, doble espacio y alineación hacia la izquierda (incluyendo título y bibliografía).
- Las tablas donde se presentan los listados taxonómicos, no necesitan de una configuración de página específica. Simplemente se requiere que todas las columnas estén dentro de una misma página (no se aceptan columnas en páginas separadas). Evite el uso de bordes de cualquier tipo en la edición de las tablas.
- ?En la construcción de las tablas use encabezados para las columnas UNICAMENTE en la primera hoja. Continúe siempre las tablas en hojas nuevas con registros nuevos; NUNCA corte la información de un registro para continuarlo en una nueva página.
- Las figuras deben estar a una resolución de 300 dpi y en formato .jpg, .eps ó .tiff
- Utilice como fuente Times New Roman o Arial, tamaño 12, en todos los textos. Para tablas cambie el tamaño de la fuente a 10. Géneros y especies en itálica. Evite el uso de negritas o subrayados;.
- -Todas las páginas de texto (a excepción de la primera correspondiente al título), deben numerarse en la parte inferior - derecha de la hoja.
- Cada referencia de la bibliografía debe estar citada en el texto, y viceversa. Para citar un autor use: Gómez (1995) o (Gómez 1995); para dos autores: Otero & Blum (1970) o (Otero & Blum 1970); para más de dos autores: Silva *et al*. (1998) o (Silva *et al*. 1998). Para citar varias referencias al final de una frase ordénelas cronológicamente, de la más antigua a la más reciente, y luego ordénelas alfabéticamente: (Otero & Blum 1970; Gómez 1995; MacArthur 1995; Silva *et al*. 1998); utilice este mismo esquema para citar varias veces un mismo autor: Santos (1995, 1997), o (Santos 1995, 1997), o en medio de varias citas: (Otero & Blum 1970; Santos 1995, 1997; Silva *et al*. 1998).
- En la literatura citada escriba las referencias completas, de acuerdo con el siguiente patrón:
  - **Revistas:** Agosti D., C. R. F. Brandao, S. Diniz. (1999). The New World species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24:14-20
  - **Libros:**Watkins W. F. Jr. (1976). The identification and distribution of New World Army Ants. Waco, Texas, 102pp.
  - **Capítulos**:Fernández F., E. E. Palacio, W. P. MacKay (1996). Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia pp.349-412 En: G. D. Amat, G. Andrade, F. Fernández (eds.) Insectos de Colombia, Estudios Escogidos Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá D.C.
- Utilice puntos seguidos para separar autores de año, año de título, etc. En caso de varios autores sepárelos por medio de comas; no utilice &, y, o and para referirse al último autor. Los volúmenes, números y páginas deben presentarse de manera continua, sin espacios entre sí. Para el caso de artículos de revistas, escriba el nombre completo de la revista, no use abreviaturas. No use sangrías ni subrayados en la presentación de la bibliografía.
- Para referirse a números dentro del texto, escriba en palabras únicamente los números del uno al diez (p.e., cinco especies) a menos que esté combinado con otros números o se trate de medidas (p.e., 3 géneros y 7 especies; 8 km2). Emplee comas para separar miles (a excepción de 1000), y comas para decimales. Para porcentajes utilice el símbolo % seguido del valor, sin espacios.
- Dentro del texto puede referirse a comunicaciones y/o observaciones personales, de la siguiente forma: E. Palacio (com. pers.); (E. Palacio, com. pers.); C. Sarmiento (obs. pers.); (C. Sarmiento, obs. pers.).
- Para la elaboración de listados neotropicales o nacionales, utilice las abreviaturas suministradas al final del presente documento, o consulte un número de la revista. Utilice ambos tipos de subdivisiones en columnas separadas (geopolítica y biogeográfica). Cuando utilice varias abreviaturas para un mismo registro, ordénelas alfabéticamente y sepárelas entre sí por espacios, NO USE COMAS (por ejemplo: am cq gn vu).
- Si para la columna de Distribución en listados nacionales utiliza un referente biogeográfico distinto a región, debe suministrar de forma separada una clave de las abreviaturas empleadas. Si el esquema biogeográfico utilizado por usted ya ha sido presentado en artículos de números anteriores de la revista, se recomienda usar la misma clave de abreviaturas allí expuesta.
- Cualquier duda o inquietud consúltela inmediatamente al editor en jefe de Biota Colombiana.
- No se olvide de leer la presente guía en su totalidad antes de someter un manuscrito para evaluación. Cualquier duda o inquietud consúltela inmediatamente al editor en jefe de *Biota Colombiana*.

[1] Tanto el Editor en Jefe como los miembros del comité editorial se reservan el derecho de seleccionar los revisores para cada manuscrito; igualmente, los editores podrán buscar revisores anónimos distintos a los sugeridos inicialmente por el(los) autor(es).

Guidelines for authors

(see also: http://www.humboldt.org.co/biota)

Manuscript Preparation

Authors interested in contributing to *Biota Colombiana* may submit manuscripts by email, or by sending their file on a diskette by regular mail. Any word-processing program may be used for text (Word is recommended). We prefer for taxonomic lists and any other type of table to be sent in spread format (Excel is recommended). Lists for taxonomic groups inferior to genera, such as subgenera or species groups, will not be accepted.
Submitted manuscripts must be accompanied by a cover letter which clearly indicates:

1. *Full names, mailing addresses and e-mail addresses of all authors. (Please note that email addresses are essential).*
2. *The complete title of the article.*
3. *Names, sizes, and types of files submitted.*
4. *A list of the names and addresses of at least three (3) reviewers*[1] *who are qualified to evaluate the manuscript.*

Lists Structure

Biota Colombiana *is a completely bilingual publication, with all contents in both Spanish and English. Authors may present manuscripts in either language, or in both.* Biota Colombiana *is divided into six sections: 1) Taxonomic lists; 2) Cladistic analyses; 3) Biogeographic studies; 4) Identification keys 5) News and comments from Institutions 6) Reviews and bibliographic novelties. (For further information, see* http://www.humboldt.org.co/biota*).*

Evaluation

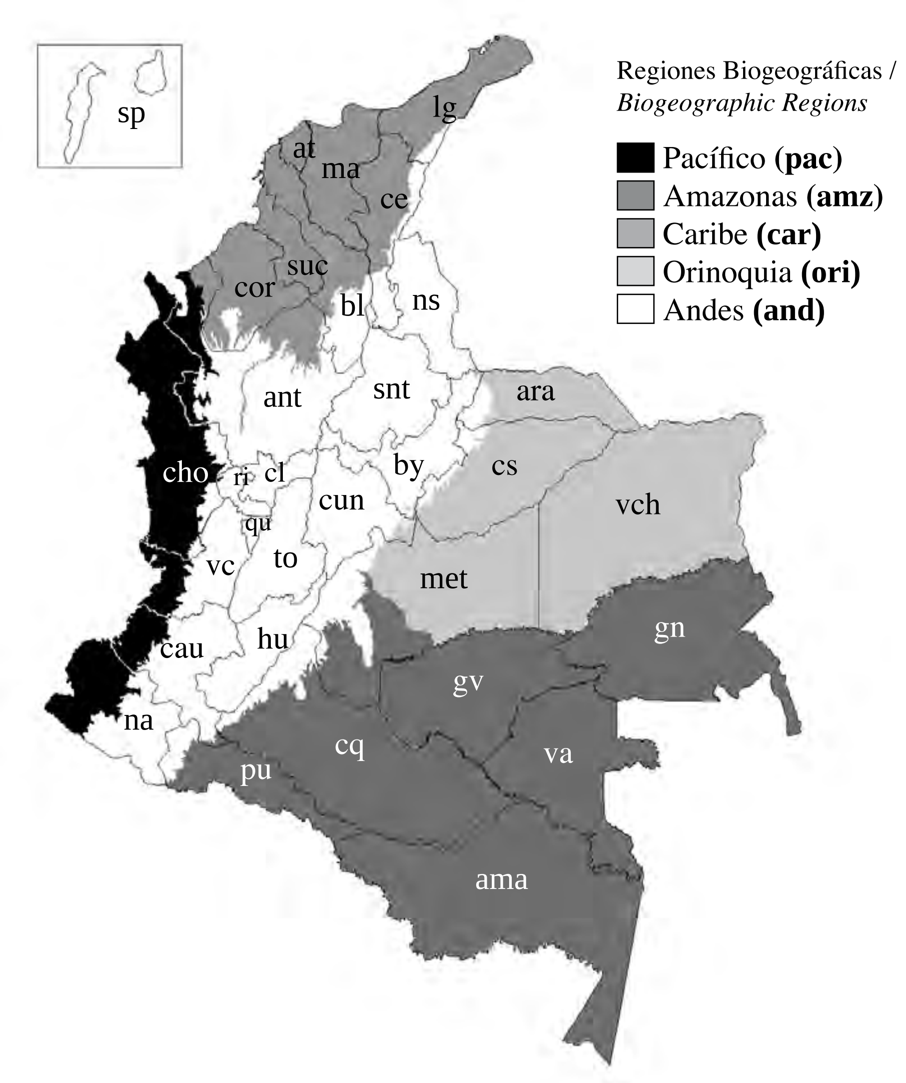
The evaluation could result in any of the following: a) Accepted (In this case we assume that no change, omission or addition to the article is required and it will be published as presented.); b) Conditional acceptance (The article is accepted and recommended to be published but it needs to be corrected as indicated by the evaluator); and c) Rejected (in this case the evaluator considers that the article presentation, contents and/or form are not compatible with the usual publication scheme of Biota Colombiana*).*

INSTRUCTIONS

- *The manuscript should be configured for letter size paper, with 2.5cm margins on all side. It should be single-spaced and left-aligned (including title and bibliography).*
- *The tables in which the lists are presented do not require any specific page configuration. All the columns must fit across a single page (columns on separate pages are not acceptable). Avoid the use of borders of any type in editing the tables.*
- *In setting up the tables, use column headings ONLY for the first page. Always start additional pages with a new record; NEVER cut the information of one record so that it continues on a subsequent page.*
- *Figures must be sent at 300 dpi and in .jpeg, .eps or .tiff format.*
- *Use Times New Roman or Arial font, size 12, for all texts. Use size 10 text in tables. Avoid the use of* **bold** *or underlining (italics are recommended where considered necessary for emphasis or clarity).*
- *All pages of the text (with the exception of the title page) should be numbered. Page numbers should be located in the lower right corner of the page.*
- *Each reference in the bibliography should be cited in the text, and vice versa. Only cite published material or that which is in press. To cite a single author use the format: Gómez (1995) or (Gómez 1995); to cite two authors: Otero & Blum (1970) or (Otero & Blum 1970); for more than two authors: Silva et al. (1998) or (Silva et al. 1998). To cite various references at the end of a sentence, order them chronologically, from oldest to most recent, and then alphabetically: (Otero & Blum 1970; Gómez 1995; MacArthur 1995; Silva et al. 1998). Use the same format for citing the same author more than once: Santos (1995, 1997), or (Santos 1995, 1997), or among several citations: (Otero & Blum 1970; Santos 1995, 1997; Silva et al. 1998).*
- *In the bibliography, write the complete reference, according to the following pattern:*
  - ***Journals:*** *Agosti D., C. R. F. Brandao, S. Diniz 1999 The New World species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae) Systematic Entomology 24:14-20*
  - ***Books:*** *Watkins W. F. Jr. 1976 The identification and distribution of New World Army Ants Waco, Texas, 102pp.*
  - ***Chapters****: Fernández F., E. E. Palacio, W. P. MacKay 1996 Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia pp.349-412 In: G. D. Amat, G. Andrade, F. Fernández (eds.) Insectos de Colombia, Estudios Escogidos Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá D.C.*
- *Use periods to separate author from year, year from title, etc. In the case of several authors, separate them by commas; do not use &, y, or and before the last author. The volume, issue, and page numbers should be presented in continuous format, without spacing. Check all citations for names, accent marks, and spelling. In the case of journal articles, write the full name of the journal, without abbreviations. Do not use hanging indents or underlining in the bibliography.*
- *To refer to numbers within the text, write only the numbers from one to ten in words (e.g., five species), unless combining with other numbers or measures (e.g., 3 genera and 7 species; 8 km*^{2}*). Use commas to separate thousands (with the exception of 1000), and commas for decimal points. For percentages, use the symbol % followed by the value, without spaces.*
- *Within the text, refer to personal communication or observations in the following way: E. Palacio (pers. comm.); (E. Palacio, pers. comm.); C. Sarmiento (pers. obs.); (C. Sarmiento, pers. obs.).*
- *In Neotropical or national lists, use the standardized abbreviations at the end of this issue. If possible, use different columns for geopolitical and biogeographical subdivisions. When using several abbreviations for the same record, order them alphabetically and separate them by spaces. DO NOT USE COMMAS (e.g., am cq gn vu).*
- *If, in the Distribution column of national lists, you use a different biogeographical referent from 'region'; you must provide an alternative abbreviations key. If the biogeographical system you use has been published previously in earlier issues of the journal, it is recommended that you use the same key for the abbreviations.*
- *Read the complete guidelines before submitting a manuscript for evaluation. If you have any questions, do not hesitate to consult the editor of* Biota Colombiana.

[1] *The editor and members of the editorial committee reserve the right to select the reviewers for each manuscript and to choose anonymous reviewers different from those initially suggested by the author(s).*

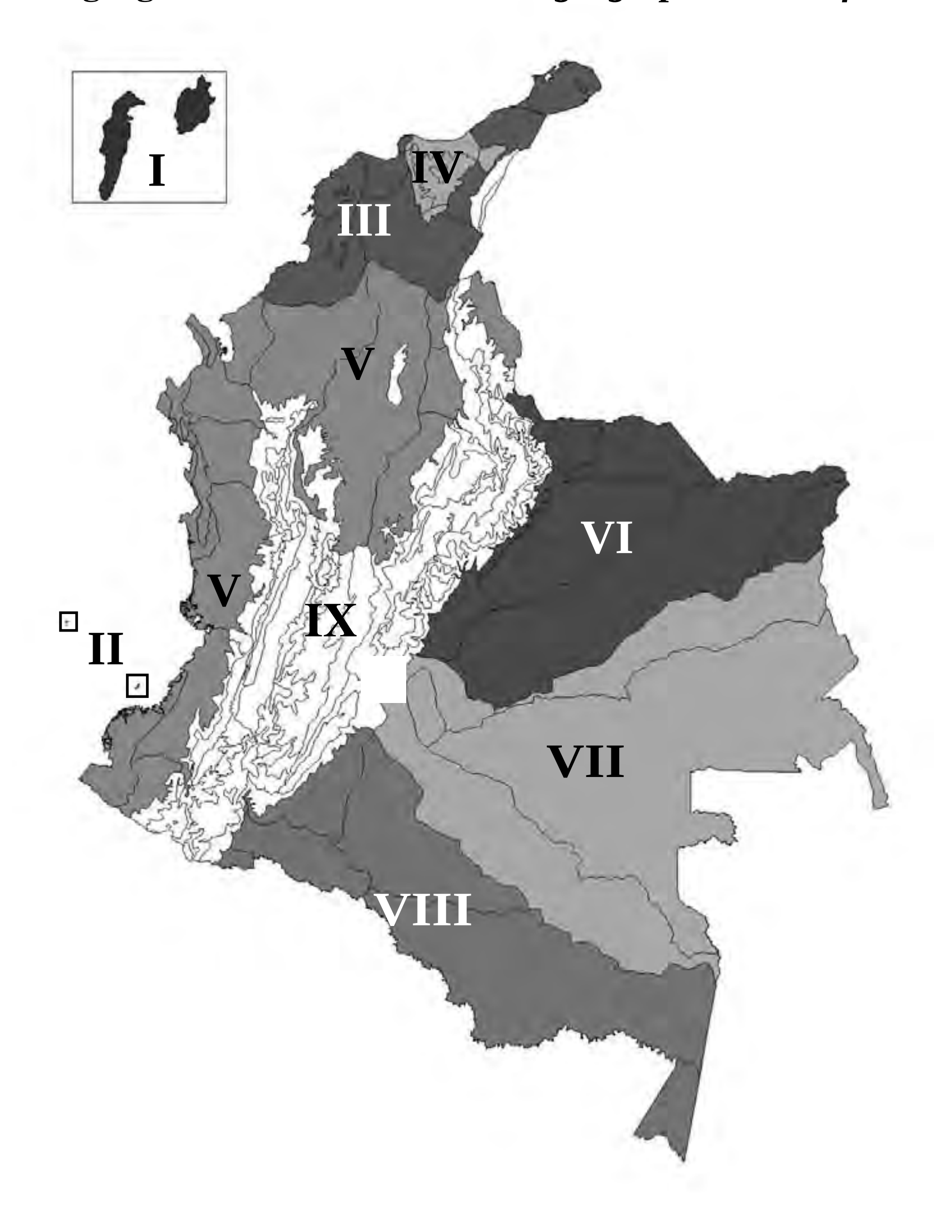
Departamentos y Regiones Biogeográficas Continentales de Colombia
Geopolitical Distribution and Continental Biogeographic Regions of Colombia



Departamentos / *Departments*

Amazonas	ama	**Huila**	hu
Antioquia	ant	**La Guajira**	lg
Arauca	ara	**Magdalena**	ma
Atlántico	at	**Meta**	met
Bolívar	bl	**Nariño**	na
Boyacá	by	**Norte de Santander**	ns
Cauca	cau	**Putumayo**	pu
Cesar	ce	**Quindío**	qu
Caldas	cl	**Risaralda**	ri
Córdoba	cor	**Santander**	snt
Caquetá	cq	**San Andrés y Providencia**	sp
Casanare	cs	**Sucre**	suc
Cundinamarca	cun	**Tolima**	to
Chocó	cho	**Vaupés**	va
Guainía	gn	**Valle del Cauca**	vc
Guaviare	gv	**Vichada**	vch

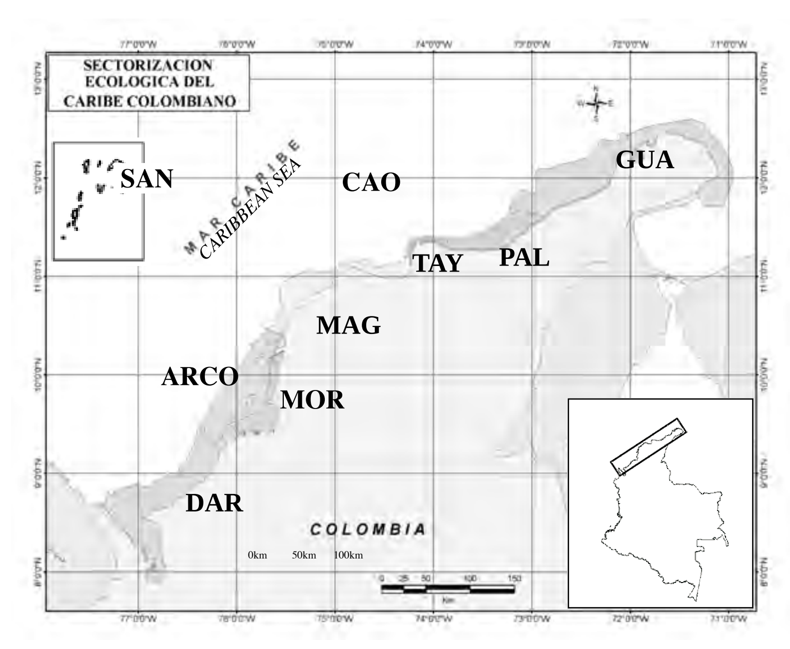
Unidades Biogeográficas de Colombia / *Biogeographic units of Colombia*



Unidades Biogeográficas / *Biogeographic Units*	
Territorios Insulares Oceánicos Caribeños / *Caribbean Oceanic Insular Territories*	**I**
Territorios Insulares Oceánicos del Pacífico / *Pacific Oceanic Insular Territories*	**II**
Cinturón Arido Pericaribeño / *Arid Peri-Caribbean Belt*	**III**
Macizo de la Sierra Nevada de Santa Marta / *Massif of the Sierra Nevada de Santa Marta*	**IV**
Provincia del Chocó-Magdalena / *Choco-Magdalena Province*	**V**
Provincia de la Orinoquia / *Orinoquia Province*	**VI**
Provincia de la Guyana / *Guyana Province*	**VII**
Provincia de la Amazonia / *Amazonian Province*	**VIII**
Provincia Norandina / *North-Andean Province*	**IX**

Tomado de: Hernández J., A. Hurtado, R. Ortiz, T. Walschburger 1991 Unidades Biogeográficas de Colombia En: Hernández J., R. Ortiz, T. Walshburger, A. Hurtado (Eds.) Estado de la Biodiversidad en Colombia Informe Final Santafé de Bogotá, Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas" – Colciencias

Paisaje Natural Marino del Atlántico y Pacífico / *Natural Marine Landscape of the Atlantic and Pacific*

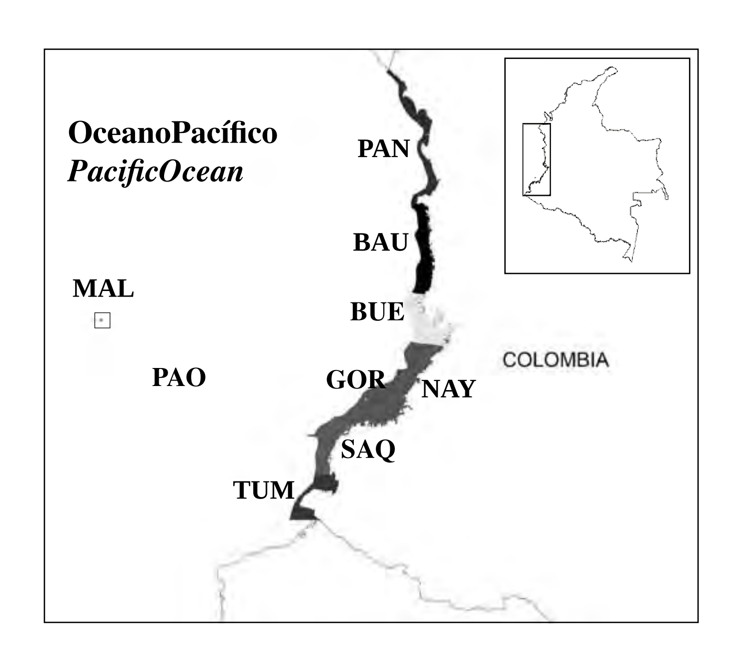


Paisaje Natural Marino - Atlántico
Natural Marine Landscape - Atlantic

Archipiélagos Coralinos / *Reef Archipielago*	ARCO
Caribe Oceánico / *Oceanic Carib*	CAO
Darién / *Darién*	DAR
Guajira / *Guajira*	GUA
Magdalena / *Magdalena*	MAG
Morrosquillo / *Morrosquillo*	MOR
Palomino / *Palomino*	PAL
San Andrés y Providencia / *San Andres and Providencia*	SAN
Tayrona / *Tayrona*	TAY

Paisaje Natural Marino - Pacífico
Natural Marine Landscape - Pacific

Baudó / *Baudo*	BAU
Buenaventura / *Buenaventura*	BUE
Gorgona / *Gorgona*	GOR
Malpelo / *Malpelo*	MAL
Naya / *Naya*	NAY
Pacífico Norte / *North Pacific*	PAN
Pacífico Oceánico / *Oceanic Pacific*	PAO
Sanquianga / *Sanquianga*	SAQ
Tumaco / *Tumaco*	TUM



Tomado de: INVEMAR (2000) Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andréis. Programa Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina y Costera PNIBM. Editado por Juan Manuel Díaz Merlano y Diana Isabel Gómez López. Santa Marta: INVEMAR, FONADE, MMA. 83 p.

Abreviaturas de Países / *Countries Abbreviations*



Países / *Countries*

Antillas Mayores / *Greater Antilles*	**am**	Guyana Francesa / *French Guiana*	**gf**
Antillas Menores / *Lesser Antilles*	**an**	Guyana / *Guyana*	**gi**
Argentina / *Argentina*	**ar**	Guatemala / *Guatemala*	**gu**
Bahamas / *Bahamas*	**bh**	Honduras / *Honduras*	**ho**
Belice / *Belize*	**be**	Jamaica / *Jamaica*	**ja**
Bolivia / *Bolivia*	**bo**	México / *Mexico*	**me**
Brasil / *Brazil*	**br**	Nicaragua / *Nicaragua*	**ni**
Colombia / *Colombia*	**co**	Perú / *Peru*	**pe**
Costa Rica / *Costa Rica*	**cr**	Panamá / *Panama*	**pn**
Cuba / *Cuba*	**cu**	Paraguay / *Paraguay*	**pr**
Chile / *Chile*	**ch**	Surinam / *Suriname*	**su**
Ecuador / *Ecuador*	**ec**	Trinidad y Tobago / *Trinidad and Tobago*	**tt**
El Salvador / *El Salvador*	**es**	Uruguay / *Uruguay*	**ur**
Estados Unidos / *United States*	**eu**	Venezuela / *Venezuela*	**vn**

Biota Colombiana Vol. 8 (1), 2007

Una publicación del / *A publication of*: Instituto Alexander von Humboldt

En asocio con / *In collaboration with:*
Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar
Missouri Botanical Garden

ESTUDIOS BIOGEOGRÁFICOS / *BIOGEOGRAPHIC STUDIES*

LISTADOS TAXONÓMICOS / *TAXONOMIC LISTS*

Listados Nacionales / *National Lists*

Listados Regionales / *Regional Lists*

